

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-245896

(43)Date of publication of application : 19.09.1995

(51)Int.CI. H02K 3/48
H02K 3/487

(21)Application number : 06-062065

(71)Applicant : ASMO CO LTD

(22)Date of filing : 07.03.1994

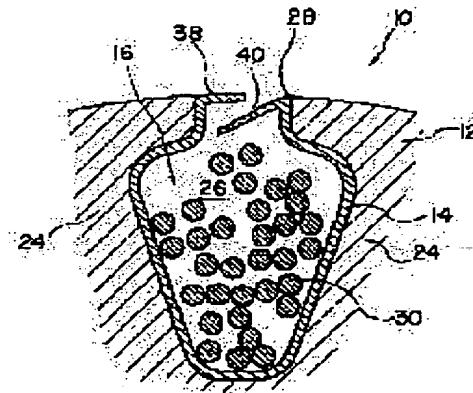
(72)Inventor : NOBE TADAHISA
KONDO TOMOAKI
TORII KATSUHIKO

(54) ROTARY ELECTRIC MACHINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To allow the insertion of a winding into a slot and to prevent the extrusion of the slot winding from the slot at the time of rotation of a rotor by protruding a supporter as a unitary body from at least one of the facing surfaces of an insulator provided in the slot of the core of the rotor in the vicinities of the tips of the teeth.

CONSTITUTION: A plurality of teeth 24 and a slot 26 are provided at a rotor core 12. An opening part 28 is formed along the axial direction at the outer surface of the rotor core 12. Then, an insulator 14 is inserted into each slot 26 of the rotor core 12 and provided. Then, supporters 38 and 40 are made to protrude as a unitary body from both facing surfaces in the vicinities of the tips of the teeth 24. One supporter 38 is formed along the outer surface of the teeth 24. When a rotor 10 is rotated, the supporters 38 and 40 are overlapped and close the opening part 28 of the slit 26. Thus, the extrusion of a winding 30 from the opening part 28 of the slot 26 is prevented. In this way, the reduction of heat dissipation and damaging are eliminated, and the high quality is assured at the low cost.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.04.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2831264

[Date of registration] 25.09.1998

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-245896

(43) 公開日 平成7年(1995)9月19日

(51) Int.Cl.⁶H 02 K 3/48
3/487

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数7 FD (全8頁)

(21) 出願番号

特願平6-62065

(22) 出願日

平成6年(1994)3月7日

(71) 出願人 000101352

アスモ株式会社

静岡県湖西市梅田390番地

(72) 発明者 野辺 忠久

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会
社内

(72) 発明者 近藤 友明

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会
社内

(72) 発明者 烏居 勝彦

静岡県湖西市梅田390番地 アスモ株式会
社内

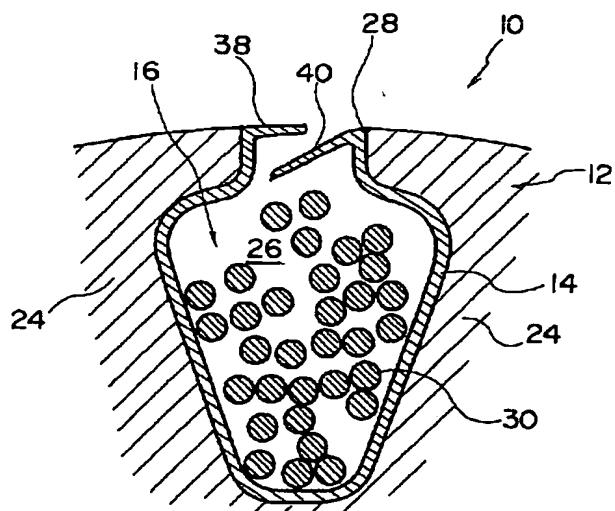
(74) 代理人 弁理士 井上 一 (外2名)

(54) 【発明の名称】 回転電機

(57) 【要約】

【目的】 巻線を加熱したり、傷付けたりすることなく回転子や固定子からの巻線のはみ出しを防止し、低コストで高品質な回転電機を提供する。

【構成】 複数のティース24により形成される軸方向にわたる複数のスロット26を外周に有する回転子コア12と、回転子コア12の各スロット26内に設けられ、スロット26内面を覆うインシュレータ14と、インシュレータ14上からティース24に巻線30を巻装して形成されるコイル16と、からなる回転子を備える回転電機において、インシュレータ14は、ティース24先端付近の対向面の少なくとも一方、巻線30巻装時にスロット26内への巻線30の挿入を許し、回転子の回転時に巻線30のスロット27からのはみ出しを防止するサポート38、40を突出させて一体に備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のティースにより形成される軸方向にわたる複数のスロットを外周に有する回転子コアと、前記回転子コアの各スロット内に設けられ、スロット内面を覆うインシュレータと、前記インシュレータ上から前記ティースに巻線を巻装して形成されるコイルと、からなる回転子を備える回転電機において、前記インシュレータは、ティース先端付近の対向面の少なくとも一方に、巻線巻装時にスロット内への巻線の挿入を許し、回転子の回転時に巻線のスロットからのはみ出しを防止するサポートを突出させて一体に備えることを特徴とする回転電機。

【請求項2】 複数のティースにより形成される軸方向にわたる複数のスロットを外周に有する固定子コアと、前記固定子コアの各スロット内に設けられ、スロット内面を覆うインシュレータと、前記インシュレータ上から前記ティースに巻線を巻装して形成されるコイルと、からなる固定子を備える回転電機において、前記インシュレータは、ティース先端付近の対向面の少なくとも一方に、巻線巻装時にスロット内への巻線の挿入を許し、かつ、巻線の挿入後に巻線のスロットからのはみ出しを防止するサポートを突出させて一体に備えることを特徴とする回転電機。

【請求項3】 請求項1または2において、前記サポートは、前記スロット開口部の前記軸方向における両端部に形成されることを特徴とする回転電機。

【請求項4】 請求項1または2において、前記サポートは、前記スロット開口部の前記軸方向における全域または中央部に形成されることを特徴とする回転電機。

【請求項5】 請求項1または2において、前記サポートは、前記スロット開口部のティース間ほぼ中央位置まで突出して形成され、巻線挿入時のガイド兼用とされていることを特徴とする回転電機。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかにおいて、前記各スロットに挿入される複数のインシュレータを一体化してインシュレータユニットを形成したことを特徴とする回転電機。

【請求項7】 請求項6において、前記インシュレータユニットを回転子コアまたは固定子コアの軸方向長さにおける半分の長さとし、同一形状のインシュレータユニットを回転子コアまたは固定子コアの両端から挿入して取り付けることを特徴とする回転電機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は回転電機に関し、例えば小型モータ等のようにコアの径が小さく全体的に細長い

ようなコアに巻装されたコイルのはみ出しを防止する回転電機に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、小型モータなどのように回転電機が小型化すると、例えば回転子コアの外径が小さくなり、回転子コアが全体的に細長い形状になる傾向にある。

【0003】 このような細長い形状の回転子コアに巻線を巻装してコイルを形成する場合、回転子コアのティースにより形成されるスロットの深さが浅くなり、そのため回転子の回転時に巻線がラジアル方向に膨らんで、回転子コアのスロット開口部より外側にはみ出してしまうおそれがある。

【0004】 このように、巻線が回転子コアのスロット開口部より外側にはみ出すと固定子と接触して回転の障害になったり、電気的に悪影響を受けたりするという問題があった。

【0005】 また、固定子側においても、固定子コアのティース間に形成されるスロットの深さが浅くなると、そのスロット内に巻装される巻線が振動等により、位置ずれを起こして、固定子コアのスロット開口部より外側にはみ出して回転子コアと接触し、回転の障害となり、電気的に悪影響を与えたりするおそれがあるという問題があった。特に、自動車などのように常時振動が生じるものに用いられる小型モータ等において、この問題が大きかった。

【0006】 そこで、従来では、回転子コアや固定子コアに巻装された巻線がスロットの開口よりはみ出すのを防止するため、含浸硬化法、ウエッジ挿入法、自己融着線法あるいは実開昭56-7450号公報に示すような巻線のはみ出し防止手段が採用されている。

【0007】 含浸硬化法においては、巻線をスロット内に樹脂粉体やワニスを含浸付着させた後、硬化炉などで加熱し、硬化させることにより、巻線のスロット開口からのはみ出しを防止するようしている。

【0008】 ウエッジ挿入法では、巻線後にスロット内にウエッジを挿入してはみ出しを防止するようしている。挿入するウエッジの材質としては、紙、合成樹脂などが用いられている。

【0009】 自己融着線法では、巻線に自己融着線を用い、巻線工程後に、熱風等で加熱し、巻線同士を融着させてはみ出しを防ぐようしている。

【0010】 実開昭56-7450号公報では、固定子鉄心をなす一部のコアシートティースを、スロット内に突出するよう変形して巻線がスロットよりはみだすのを防止するようしている。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】 前記従来の含浸硬化法にあっては、樹脂粉体やワニスの含浸付着量にばらつきが生じやすく、回転子のバランスを崩し、騒音や振動の

原因となるという問題があった。また、硬化炉などで熱を加えるため、巻線の被膜等に悪影響を与えるおそれがあるという問題があった。さらに、樹脂粉体等を巻線上に被せるため、放熱性が悪くなるという問題があった。そしてさらに、硬化炉などの設備が必要となり、設備費が増大したり、生産のサイクルタイムを短縮しづらく、設備償却費が高くなるという問題があった。

【0012】ウエッジ挿入法にあっては、ウエッジをスロット内に挿入する際に、巻線に傷を付けてしまうおそれがあるという問題があった。また、スロットの数だけウエッジを必要とするので部品点数が増加し、しかもスロットに蓋をする状態となるので放熱性が悪くなるという問題があった。さらに、ウエッジの挿入に時間を要し、生産のサイクルタイムを速くしづらく、設備償却費が高くなるという問題があった。

【0013】自己融着線法にあっては、巻線の値段が高く、コスト高になるという問題があった。また、巻線後、高周波や炉で加熱したり、薬品に浸したりという後処理が必要となり、熱や薬品による影響がでやすく、品質が低下しやすいという問題があった。

【0014】実開昭56-7450号公報に示される巻線のはみ出し防止手段にあっては、巻線後にコアシートのティースを変形させることとなるため、磁気バランスに悪影響を与えるおそれがあるという問題があった。

【0015】本発明は、前記従来の問題に着目してなされたもので、その目的は、巻線を加熱したり、傷付けたりすることなく回転子や固定子からの巻線のはみ出しを防止し、低コストで高品質な回転電機を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、第1の発明は、複数のティースにより形成される軸方向にわたる複数のスロットを外周に有する回転子コアと、前記回転子コアの各スロット内に設けられ、スロット内面を覆うインシュレータと、前記インシュレータ上から前記ティースに巻線を巻装して形成されるコイルと、からなる回転子を備える回転電機において、前記インシュレータは、ティース先端付近の対向面の少なくとも一方、巻線巻装時にスロット内への巻線の挿入を許し、回転子の回転時に巻線のスロットからのはみ出しを防止するサポートを突出させて一体に備えることを特徴としている。

【0017】第2の発明は、複数のティースにより形成される軸方向にわたる複数のスロットを外周に有する固定子コアと、前記固定子コアの各スロット内に設けられ、スロット内面を覆うインシュレータと、前記インシュレータ上から前記ティースに巻線を巻装して形成されるコイルと、からなる固定子を備える回転電機において、前記インシュレータは、ティース先端付近の対向面の少なくとも一方、巻線巻装時にスロット内への巻線

の挿入を許し、かつ、巻線の挿入後に巻線のスロットからのはみ出しを防止するサポートを突出させて一体に備えることを特徴としている。

【0018】第3の発明は、前記サポートは、前記スロット開口部の前記軸方向における両端部に形成されることを特徴としている。

【0019】第4の発明は、前記サポートは、前記スロット開口部の前記軸方向における全域または中央部に形成されることを特徴としている。

【0020】第5の発明は、前記サポートは、前記スロット開口部のティース間ほぼ中央位置まで突出して形成され、巻線挿入時のガイド兼用とされていることを特徴としている。

【0021】第6の発明は、前記各スロットに挿入される複数のインシュレータを一体化してインシュレータユニットを形成したことを特徴としている。

【0022】第7の発明は、前記インシュレータユニットを回転子コアまたは固定子コアの軸方向長さにおける半分の長さとし、同一形状のインシュレータユニットを回転子コアまたは固定子コアの両端から挿入して取り付けることを特徴としている。

【0023】

【作用】前記構成の第1の発明にあっては、回転子コアのスロット内に設けられるインシュレータのティース先端付近対向面の少なくとも一方、サポートを一体に突出させることにより、巻線時には、巻装時の巻線の押圧力によってサポートがスロット内方に撓むこととなり、サポートの存在にかかわらずスロット内への巻線の挿入を許し、回転子の回転時には、その回転力によって巻線が放射方向に膨らんでスロット開口部からはみ出そうとした場合に、サポートによって巻線が押えられることとなって、巻線のスロットからのはみ出しを防止することができ、その結果、部品点数を増やさず、熱、傷付きによる影響や放熱性を低下させることなく、コストの低い高品質な回転電機を提供することが可能となる。

【0024】第2の発明にあっては、固定子コアのスロット内に設けられるインシュレータのティース先端付近対向面の少なくとも一方、サポートに一体に突出させることにより、巻線時には、巻装時の巻線の押圧力によってサポートがスロット内方に撓むこととなり、サポートの存在にかかわらず、スロット内への巻線の挿入を許し、しかも振動等によって巻線がずれてスロット開口部からはみ出そうとした場合には、サポートによって巻線が押えられることとなり、固定子からの巻線のはみ出しを防止することができ、その結果、固定子において部品点数を増やさず、熱や傷付きによる影響や放熱性を低下させることなく、コストの低い高品質の回転電機を提供することが可能となる。

【0025】第3の発明にあっては、サポートをスロット開口部の両端部に形成することにより、巻線のスロッ

ト開口部からのはみ出し防止とともに、巻線巻装時の巻線のスロット内への挿入ガイドとすることが可能となる。

【0026】第4の発明にあっては、サポートをスロット開口部の全域または中央部に形成することにより、確実なスロット開口部からの巻線のはみ出しを防止することが可能となる。

【0027】第5の発明にあっては、サポートをスロット開口部のティース間ほぼ中央位置まで突出させ、巻線挿入時のガイドを兼用とすることにより、巻線巻装時にサポートによってスロット開口部の中央位置からスロット内中央に巻線を案内してスロット内における巻線の收まり状態を良好にするとともに、巻線完了後にはサポートにより回転時のはみ出しを防止することが可能となる。

【0028】第6の発明にあっては、各スロットに挿入される多数のインシュレータを一体化してインシュレータユニットを形成することにより、インシュレータの装着を容易に行うことが可能となる。

【0029】第7の発明にあっては、インシュレータユニットを回転子コアまたは固定子コアの軸方向の長さにおける半分の長さとし、同一形状のインシュレータユニットを回転子コアまたは固定子コアの両端から挿入して取り付けることにより、各インシュレータユニットに形成されたサポートの位置は、スロット開口部の周方向において左右対称に位置することとなり、この左右対称に位置するサポートにより、巻線が回転時にスロット開口部の周方向いずれの端部からはみ出そうとした場合でも、いずれかのインシュレータユニットのサポートによって確実にはみ出しを防止することが可能となる。

【0030】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

【0031】図1～図4は、本発明の回転電機の一実施例に係る小型モータの回転子を示す図である。

【0032】本実施例の回転子10は、回転子コア12と、インシュレータ14とコイル16とから構成されている。

【0033】回転子コア12は、複数枚のコアシート18を軸方向に積層して形成されるもので、中央部軸方向に貫通孔20が形成され、この貫通孔20に回転軸22が挿通一体化されるようになっている。また、この回転子コア12には、径方向中心部分から放射方向にのびる複数のティース24が形成され、この複数ティース24によってティース24間に軸方向にわたる複数のスロット26が形成され、このスロット26の開口部28が回転子コア12の外周で軸方向にわたって形成された状態となっている。

【0034】また、この回転子コア12は、モータの小型化のため、外径が小さく形成され、全体的に細長い状

態とされており、前記スロット26は、外径が小さい分だけ深さが浅く形成されるようになっている。

【0035】インシュレータ14は、回転子コア12とコイル16との絶縁を行うもので、回転子コア12の各スロット26内に挿入して設けられ、スロット26の内面を覆うようになっている。

【0036】また、このインシュレータ14は、回転子コア12の各スロット26対応位置において、開口した状態で形成され、コイル16を構成する巻線30のスロット26内への挿入を可能にしている。

【0037】さらに、本実施例においては、各スロット26に挿入される多数のインシュレータ14は回転軸カバー部32および側面カバー部34と一緒に形成されることで、インシュレータユニット36として形成され、このインシュレータユニット36を回転子コア12に装着することにより、複数のインシュレータ14を回転子コア12の各スロット26内に同時に装着可能とし、装着を容易にしている。

【0038】したがって、インシュレータ14の装着に要する時間を短縮化でき、生産サイクルを短縮化でき、しかもインシュレータユニット36は、射出成形等により容易に成形することが可能となっている。

【0039】また、インシュレータユニット36は、回転子コア12の半分の長さに設定され、同一形状のインシュレータユニット36を回転子コア12の両端から挿入して取り付けることにより、同一形状のインシュレータユニット36を用いることができ、部品の種類が増えるのを抑えるようにしている。

【0040】コイル16は、巻線30を回転子コア12の各スロット26の開口部28から各スロット26内に挿入され、各スロット26内のインシュレータ14上から各ティース24に巻装して形成されるようになっている。

【0041】そして、前述のように回転子コア12が全体的に細長い形状とされ、かつ、回転子コア12の各スロット26が浅い状態で巻線30がティース24に巻装されていくと、巻線30がスロット26の開口部28付近まで達し、この状態で回転子10を回転させると、高速回転になった場合に、巻線30がラジアル方向に膨らんで、スロット26の開口部28より外方にはみ出し、回転子10の回転に支障が生じたり、電気的に悪影響を与えるおそれがある。

【0042】そこで、本実施例においては、各インシュレータ14のティース24先端付近における対向面の双方から、サポート38および40を一体に突出させ、かつ、これらサポート38および40の先端部同士が重合する状態にするとともに、一方のサポート38をティース24の外周面に沿わせて形成し、他方のサポート40をサポート38よりスロット26内方側に傾斜させて形成することにより、巻線30の巻装時にサポート40の

傾斜によってスロット26内への巻線30の挿入を許し、回転子10の回転時には、サポート38および40が重合してスロット26の開口部28を閉じることにより、巻線30のスロット26の開口部28からのはみ出しを防止するようにしている。

【0043】また、これらサポート38および40は、インシュレータユニット36を構成する各インシュレータ14の側面カバー部34と反対側の位置に形成され、一対のインシュレータユニット36を回転子コア12の両端から挿入して取り付けた状態において、一対のインシュレータユニット36の各インシュレータ14に形成されたサポート38および40がスロット26の開口部28の中央部に位置する状態となり、しかも隣接するインシュレータ14同士のサポート38および40が入れ違いに位置する状態となり、この入れ違いになったサポート38および40がスロット26の開口部28の周方向におけるいずれか片方に偏った状態で開口部28よりはみ出そうとした場合であっても、入れ違いの隣り合うサポート38および40によって確実にはみ出しを防止することが可能となる。

【0044】図5および図6には、本発明の他の実施例に係るインシュレータユニットを示す。

【0045】この実施例ではインシュレータユニット42を構成する各インシュレータ44のティース24先端付近の開口対向面の一方に、スロット26内方に傾斜するサポート46を一体に突出させ、このサポート46により巻線30の巻装時にスロット26内への巻線30の挿入を許し、回転子10の回転時に巻線30のスロット26からのはみ出しを防止するようにしている。

【0046】また、このサポート46は、図7(2)に示すように、スロット26の開口部28の全域にわたって形成され、かつ、中央位置で一対の同一形状のインシュレータユニット42の挿入により、サポート46の突出方向が反転し、サポート46の突出方向が2方向になることによって、いずれかの側に巻線30が偏ってはみ出そうとした場合にもはみ出しを防止することが可能となる。

【0047】他の部分の構成および作用は、前記実施例と同様につき説明を省略する。

【0048】なお、インシュレータユニットは、前記各実施例のように2分割形状とするものに限定されず、回転子コア12の長さに相応した一体のものとして構成することも可能で、またサポートの形状も前記各実施例に制限されるものではなく種々の形状が採用できるものである。

【0049】例えば、図7(3)に示すように一体に形成したインシュレータの開口対向面からそれぞれ両端位置より中央に向けて徐所に突出する三角形状のサポート48を形成することにより、巻線30のスロット26内への挿入を容易にすることも可能である。

【0050】また、図7(4)に示すように、インシュレータの開口対向面からそれぞれ交差に四角形状のサポート50を突出させ、巻線30のはみ出しを均一に抑えるようにすることも可能である。

【0051】さらに、図7(5)に示すように、インシュレータ開口対向面一方中央から円弧状のサポート52を突出させ、かつ、他方からサポート52を挟むように波型状のサポート54を突出させることにより、巻線30のスロット26内への挿入を容易にするとともに、巻線30のスロット26からのはみ出しをも確実に防止し得るようにすることも可能である。

【0052】図8～図10には、本発明の他の実施例に係る回転子を示す図である。

【0053】この実施例では回転子コア56のティース58間に形成されるスロット60内に取り付けられたインシュレータ62の開口対向面にスロット60の開口部64のティース58間ほぼ中央位置まで突出するサポート66が形成されるようになっている。このサポート66は、インシュレータ62の他の部位より若干厚肉に形成され、フライヤー装置により巻線68の巻装を行う場合に、倣い用のフォーマ70から送られる巻線68の軌跡をスロット60の開口部64中央位置まで導き、巻線68をスロット60内の中央に導いて巻装させることにより、巻線68の收まり状態を良好にし、この巻線68の巻装状態により巻線の開口部64からのはみ出しを極力抑えるとともに、サポート66により巻線68のはみ出しを防止するようにしている。

【0054】また、このサポート66は図11(1)に示すように、スロット60の開口部64の良端部にそれぞれ異なる対向面からサポート66を突出させ、かつ、それぞれのサポート66は開口部64の端部側がより大きく突出した状態とされ、巻線68のスロット60内への案内を充分に行えるようにしている。

【0055】なお、前述のサポートの位置および形状は、前記実施例に限定されるものではなく、例えば図11(2)に示すように、開口部64の両端部からそれぞれ対向させてサポート72を突出させ、より一層ガイド機能を向上させ、かつ、巻線68のはみ出し防止を図ることも可能である。

【0056】また、図11(3)に示すように図11(1)のサポートの突出状態において、サポート74の形状を開口部64の両端部側から徐々に中央に向けて突出量を大きくすることにより、巻線68のガイド機能をより一層良好にすることも可能である。

【0057】さらに、図11(4)に示すように、開口部64の一方の対向面両端位置よりサポート76を突出させることも可能である。

【0058】そしてさらに、図11(5)に示すように、開口部64の両対向面中央部よりサポート78を突出させ巻線68のはみ出し防止機能を高めるようにする

ことも可能である。

【0059】本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々の変形実施例が可能である。

【0060】例えば、前記実施例においては、回転子のインシュレータにサポートを形成した場合について説明したが、この例に限らず、回転電機を構成する固定子の固定子コアに取り付けられるインシュレータにサポートを形成することにより、自動車などに用いられる小型モータなどのように、常時振動を受けることにより巻線が固定子コアのスロット開口部よりはみだすのを防止し、この巻線のはみ出しにより回転子の回転に支障が生じたり、電気的悪影響を和えたりするのを防止するようにすることも可能である。

【0061】

【発明の効果】前記構成の第1の発明にあっては、回転子コアのスロット内に設けられるインシュレータのティース先端付近対向面の少なくとも一方、サポートを一体に突出させることにより、スロット内への巻線の挿入を許し、回転子の回転時には、巻線のスロットからのはみ出しを防止することができ、その結果、部品点数を増やす、熱、傷付きによる影響や放熱性を低下させることなく、コストの低い高品質な回転電機を提供することができるという効果がある。

【0062】第2の発明にあっては、固定子コアのスロット内に設けられるインシュレータのティース先端付近対向面の少なくとも一方、サポートに一体に突出させることにより、固定子からの巻線のはみ出しを防止することができ、その結果、固定子において部品点数を増やす、熱や傷付きによる影響や放熱性を低下させることなく、コストの低い高品質の回転電機を提供することができるという効果がある。

【0063】第3の発明にあっては、サポートをスロット開口部の両端部に形成することにより、巻線のスロット開口部からのはみ出し防止とともに、巻線巻装時の巻線のスロット内へのスロット内への挿入ガイドとすることができるという効果がある。

【0064】第4の発明にあっては、サポートをスロット開口部の全域または中央部に形成することにより、確実なスロット開口部からの巻線のはみ出しを防止することができるという効果がある。

【0065】第5の発明にあっては、サポートをスロット開口部のティース間ほぼ中央位置まで突出させ、巻線挿入時のガイドを兼用とすることにより、巻線巻装時にサポートによってスロット開口部の中央位置からスロット内中央に巻線を案内してスロット内における巻線の收まり状態を良好にするとともに、巻線完了後にはサポートにより回転時のはみ出しを防止することができるという効果がある。

【0066】第6の発明にあっては、各スロットに投入

される多数のインシュレータを一体化してインシュレータユニットを形成することにより、インシュレータの装着を容易に行うことができるという効果がある。

【0067】第7の発明にあっては、インシュレータユニットを回転子コアまたは固定子コアの半分の長さとし、同一形状のインシュレータユニットを回転子コアまたは固定子コアの両端から挿入して取り付けることにより、各インシュレータユニットに形成されたサポートの位置は、スロット開口部の周方向において左右対称に位置することとなり、この左右対称に位置するサポートにより、巻線が回転時にスロット開口部の周方向いずれの端部からはみ出そうとした場合でも、いずれかのインシュレータユニットのサポートによって確実にはみ出しを防止することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る小型モータの回転子における回転子コアとインシュレータユニットの状態を示す分解斜視図である。

【図2】本実施例のインシュレータの部分拡大断面図である。

【図3】図1のインシュレータユニットの縦断面図である。

【図4】本実施例インシュレータ部分の拡大斜視図である。

【図5】本発明の他の実施例に係るインシュレータユニットの断面図である。

【図6】図5のインシュレータの拡大斜視図である。

【図7】(1)～(5)はそれぞれサポートの配設状態を示す図である。

【図8】本発明のさらに他の実施例に係る小型モータの回転子を示す正面図である。

【図9】図8のインシュレータ部分の部分拡大断面図である。

【図10】巻線の巻装時におけるガイド状態を示す断面図である。

【図11】(1)～(5)はそれぞれサポートの配設状態を示す図である。

【符号の説明】

10 回転子

12 回転子コア

14, 44, 62 インシュレータ

16 コイル

24, 58 ティース

26, 60 スロット

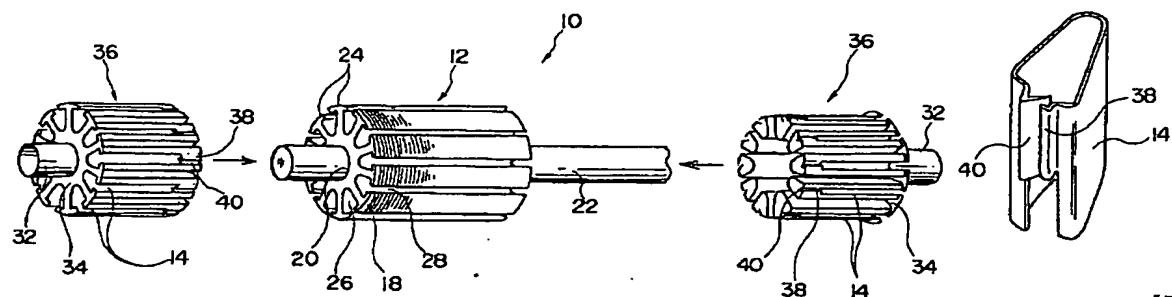
28, 64 開口部

30, 68 巷線

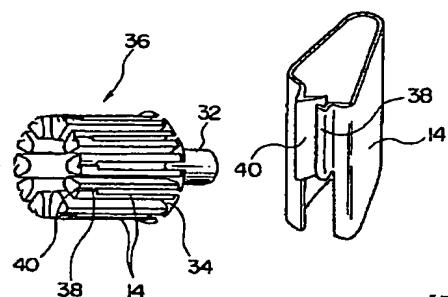
36, 42 インシュレータユニット

38, 40, 46, 48, 58, 50, 52, 54, 66, 72, 74, 76, 78 サポート

【図1】

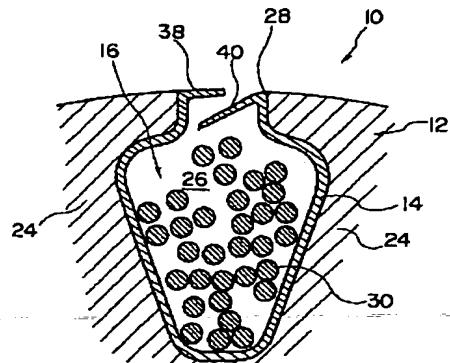


【図4】

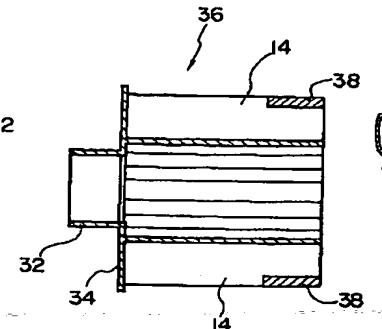


【図6】

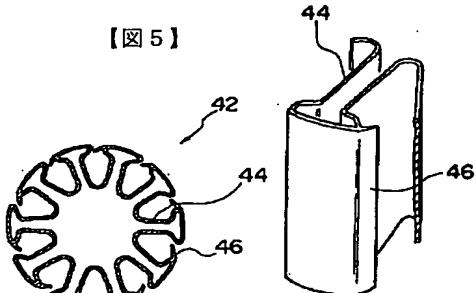
【図2】



【図3】

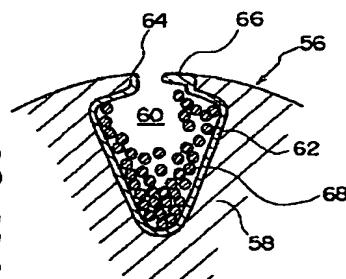
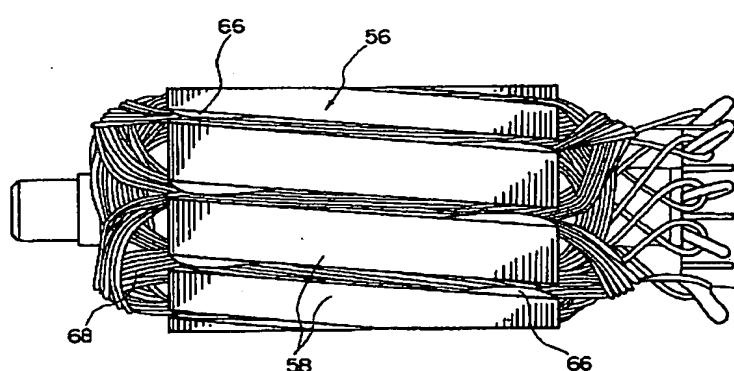


【図5】

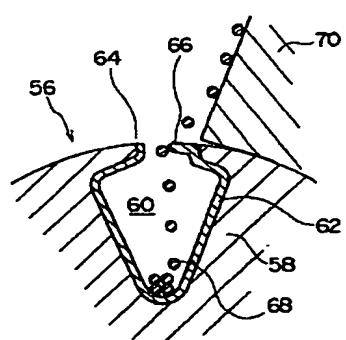


【図9】

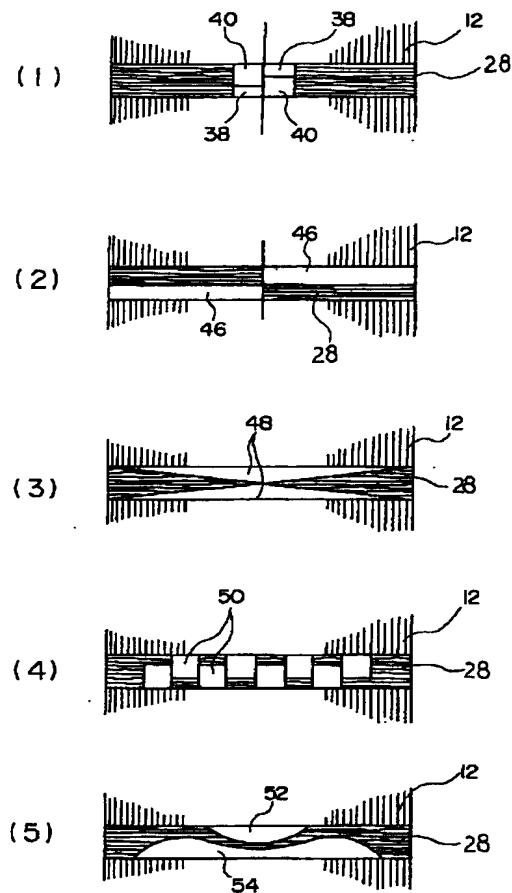
【図8】



【図10】



【図 7】



【図 11】

